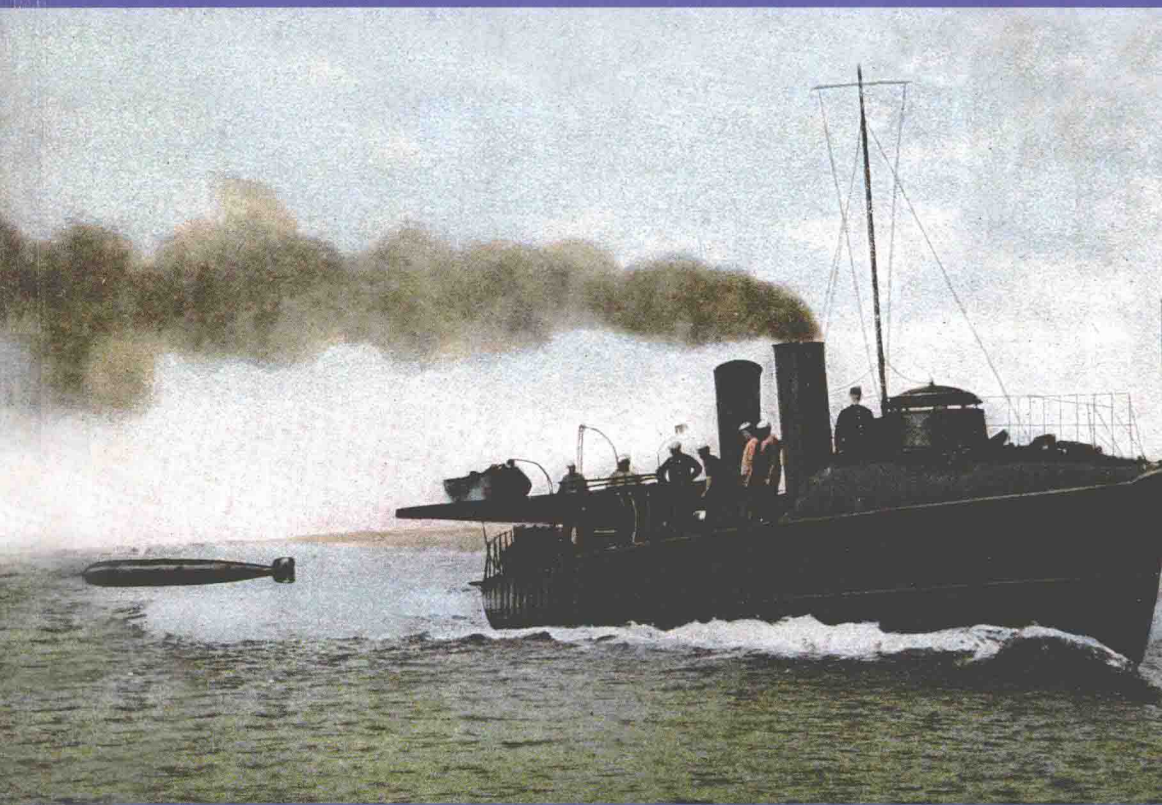


刘 致 / 著

世界鱼雷艇战史

〔上〕

鱼雷艇是只属于勇敢者的武器

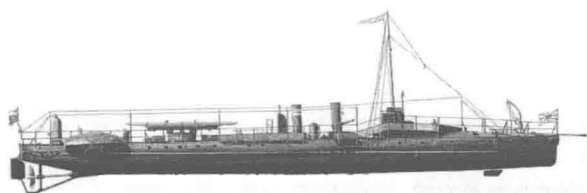


山东画报出版社

世界鱼雷艇战史

〔上〕

刘 致 / 著



山东画报出版社

图书在版编目(CIP)数据

世界鱼雷艇战史 / 刘致著. — 济南: 山东画报出版社,
2014.10

ISBN 978-7-5474-1096-7

I. ①世… II. ①刘… III. ①鱼雷艇—历史—世界
IV. ①E925.65

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第319538号

责任编辑 秦 超

装帧设计 宋晓明

主管部门 山东出版传媒股份有限公司

出版发行 山东画报出版社

社 址 济南市经九路胜利大街39号 邮编 250001

电 话 总编室 (0531) 82098470

市场部 (0531) 82098479 82098476(传真)

网 址 <http://www.hbcbs.com.cn>

电子信箱 hbcbs@sdpress.com.cn

印 刷 山东临沂新华印刷物流集团

规 格 160毫米×230毫米

44.75印张 360幅图 700千字

版 次 2014年10月第1版

印 次 2014年10月第1次印刷

定 价 75.00元

如有印装质量问题,请与出版社资料室联系调换。

序

Torpedo，是19世纪中叶在欧洲问世的水中兵器，也是人类追求和研发自航武器的最早收获之一，因为这种武器运行时的姿态是如同鱼一样的在水中穿行，击中目标后又会产生犹如惊雷霹雳般的巨大爆炸，清朝洋务运动时代中国引入这种武器后，国人即给Torpedo取名鱼雷。

从鱼雷诞生的第一天起，就注定了世界海军领域的装备和作战样式都将因其发生巨大的变化。在此之前，舰艇间战斗的主要手段无外乎火炮射击、冲角撞击等方式，自身带有动力、发射后能自力航向目标的鱼雷横空出世后，使得海战和海军的装备都变得复杂化。

初问世时，鱼雷即展现出了一旦击中就能立刻使目标丧失战斗力乃至毁灭的威猛特质，但由于技术限制，彼时的鱼雷航程短，还无法通过自航来远距离攻敌，最先只是在中大型水面军舰上充当自卫武器，用以防范、击退近距离攻来的敌舰。此后，为了充分发挥鱼雷以小搏大的特质，世界海军领域出现了专门为使用鱼雷而设计的舰种——鱼雷艇，体型迷你、航速惊人的鱼雷艇在波涛间冲锋破浪，抵近到对目标的有效射程时发射鱼雷实施攻击，有了鱼雷艇的出现，鱼雷从此变为彻头彻尾的进攻性兵器。

因为鱼雷自身的航程有限，而鱼雷艇乃至后世出现的驱逐舰、摩托化鱼雷艇等专用鱼雷舰船上除了鱼雷之外，又没有更为有力的其他武器，所以在进攻时，都需要尽量隐蔽、高速地逼近目标后再发射鱼雷，一旦中途被敌发现，或者攻击得手后敌方战力没有全丧，甚至是攻击没能得手，那么鱼雷舰船必然会遭到敌方劈头盖脸式的火力鞭笞。现代中国海军军人，曾形象地将鱼雷

艇比拟为陆地战斗中冲向敌方工事去安装炸药包、爆破筒的敢死勇士，这恰是对鱼雷艇一类的鱼雷舰艇的最生动的形容。

正是鱼雷舰艇自身所具备的冒险性，几乎从这类舰艇出现之日起，就和英雄的壮举、敢死的勇气等充满传奇色彩的故事不断交集。由鱼雷舰艇发起的战斗战例中，也总是充满了惊心动魄的传奇色彩。相比起略带沉闷的大舰船列堂堂之阵的海战，鱼雷舰艇的战斗总是更为容易引起人们的注意。

中国从鱼雷艇在世界上诞生的时代，就同步注意到了和引进了这种特殊兵器，因而世界海军史上所出现过的主要鱼雷舰艇，几乎在中国海军的历史中找到个例。不过，因为近代以来众所周知的原因，中国海军的发展曾一度陷入低迷，关于海军和海军装备、历史的研究与普及，也几乎归于零。新中国成立后，此类研究开始逐渐出现和发展，然而直迄今日，中国海军自身历史和自身装备史的研究尚处于构建和奠基阶段，而专门研究某一类海军兵器在世界领域内的纵横传奇，在国内几乎是不可想象的，纵然有此类成果，也多是翻译、编译的国外作品。

刘致先生是我认识已久的好友，早在互联网刚刚普及的21世纪初，我们即借着“北洋水师”网站这个平台认识和交流，也互相见证着彼此从最初的发烧友，逐渐走向学术研究者的变化。刘致先生是海军史研究会里屈指可数的来自内地的成员，在研究会里他的研究颇具特点，不仅对甲午陆战史和北洋海军的鱼雷艇部队皆有刻画入骨的深入研究，对欧西世界鲜有人注意的东欧国家海军史这些冷僻领域也有涉及，出乎我意料的是，他居然还有志于研究鱼雷艇这一传奇兵器的世界战史。

研究某一种海军装备在某一个国家某一时段内的发展史、战斗史，都已是极为耗费精力的工作，而把这种观察的范围和时间界限放大到世界领域古往今来的著名鱼雷艇战例，且要以学术的严谨去治这样的海战史，难度之大更可知。刘致初提起撰写鱼雷艇战史这一计划时，我表示全力支持，但私下里实在是担心这一计划能否完成。刘致的本行工作是人民警察，而且女儿尚幼，工作和家庭任务都颇重，未曾想到，他竟凭着滴水穿石的毅力，抓住各种可用的时间空隙，真的将这一题目完成了，为中文世界在鱼雷艇战史研

究的著作填补了一项大的空白。

刘致先生的作品问世之际，我有幸受命作序，谨在此向他遥表热烈祝贺，感谢他为中国的海军史研究作出的这份崭新贡献。同时，这本带着浓浓海军风情的书得以出版，山东画报出版社秦超先生功不可没，恰逢秦超先生弄璋大喜，也向他奉上贺意。

希望读者能够喜欢上这本洋溢着大海所独具的传奇、激情、勇气、毅力的书。

陈 悦

2014年8月5日于威海

目 录

第一章	暴虎冯河——旧式鱼雷艇战史 / 1
第二章	暗箭难防——英国 CMB 鱼雷快艇 / 111
第三章	致命短剑——意大利 MAS 鱼雷快艇 / 151
第四章	嗜血骑士——德国 S 艇 / 219
第五章	英伦猛犬——英国 MTB 鱼雷快艇 / 383
第六章	赤翼精灵——苏联 TK 鱼雷快艇 / 455
第七章	超级龙套——美国 PT 鱼雷快艇 / 517
第八章	双子风云——战后鱼雷快艇 / 625
主要参考文献 / 697	
后记 / 701	

第一章 暴虎冯河——旧式鱼雷艇战史

《三国志·蜀书·诸葛亮传》裴松之注：“凡为刺客，皆暴虎冯河，死而无悔者也。”

啼笑皆非的处女战

1862年3月8日，在如火如荼的美国内战战场上，一种新出现的军舰让整个世界为之震惊，全身用铁板包裹起来的南部邦联海军“弗吉尼亚”（Virginia）号铁甲舰（4500吨，航速9节）在切萨皮克湾（Chesapeake Bay）的汉普顿水道（Hampton Roads）中大开杀戒，击沉了北部联邦海军的两艘木壳风帆战舰：1700吨的“坎伯兰”（Cumberland）号和1867吨的“国会”（Congress）号，3200吨的木壳风帆战舰“明尼苏达”（Minnesota）号负伤搁浅。虽然北军奋力抵抗，让“弗吉尼亚”号挨了数以百计的炮弹，但没有一发能够对其造成有效的伤害。很显然，在铁甲舰面前，以前所有的木壳战舰都已经显得落后了。

如果说这一天的战斗只是让人对铁甲舰的威力感到震撼的话，那么第二天的战斗就足以让人深思了。在设计上更加具有革命性的北军“监视者”（Monitor，旧译为“班长”，后来类似的低舷岸防铁甲舰都被称为“监视者”型）号铁甲舰（987吨，航速8节）赶来与“弗吉尼亚”号大战一场。虽然前者装备了2门威力惊人的11英寸（279毫米）达尔格伦（Dahlgren）型前膛炮，但仍然无法击穿后者的龟壳；当然同样，后者的所有火炮对“监视者”的重

甲也无可奈何。于是，一个新的问题出现了：既然铁甲舰也不能击沉铁甲舰，那么还有谁能驯服这头怪兽呢？^{〔1〕}

首先做出新尝试的是海军力量相对更弱的南部邦联。因为在经济上严重依赖对外贸易的邦联被联邦海军的封锁战略扼住了咽喉，虽然南方各地建造了不少铁甲舰，其中一些舰还打了一些小的胜仗，但它们无法与北方大量建造的铁甲舰匹敌，所以也就无法打破联邦海军铜墙铁壁般的封锁线。

南方海军的技术革新中最成功的是水雷（Naval mine）。这种由触发引信或岸上电脉冲直接起爆的水中固定爆炸物起初被叫做鱼雷（torpedo，这个词来源于能发出电击的电鳗）。当这个词逐渐被海军用于靠其内部发动机把爆炸物送向目标的水中武器时，原有的固定爆炸物被改称水雷，新武器则被称为 Locomotive torpedo——动力鱼雷，通常简称为 torpedo。水雷曾经取得了不小的成绩，南军把触发式水雷和由接到海岸上的电缆控制爆炸的电发式水雷以及特意布设的各种障碍物结合在一起，形成对海岸线和港口的严密防护。水雷在内战中炸沉炸伤了 31 艘北部联邦的船只，其战果远远超过撞角和火炮。

但是这还远远不够，毕竟水雷只能阻碍联邦舰队的行动，却无法主动出击，打破联邦舰队的封锁。于是，如何让水雷动起来，从一种纯粹防御性的武器转变为攻击性武器，就成为邦联急需解决的问题。一位美国人在五十年前所作的尝试为邦联海军提供了宝贵的思路。

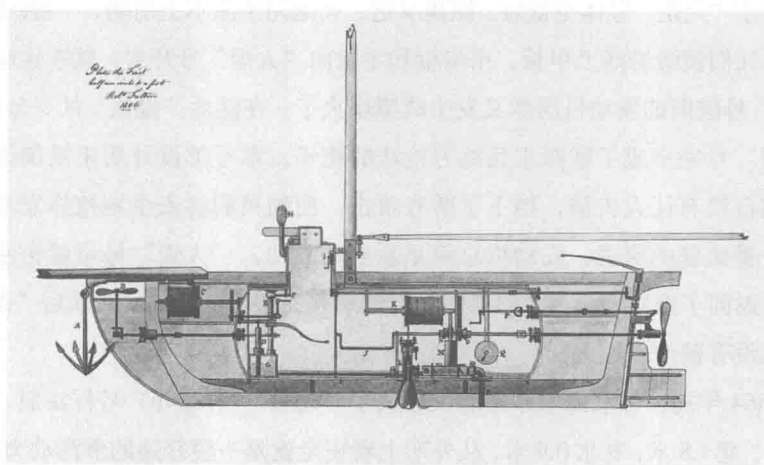
生于美国宾夕法尼亚州的罗伯特·富尔顿（Robert Fulton，1765—1815）是 18 世纪末世界上最伟大的发明家之一，在将蒸汽动力用于船舶方面，他创造了非凡的成就。在他逝世之前，至少设计了 19 艘蒸汽舰船，其中包括第一艘实用的蒸汽商船“克莱蒙特”（Clermont）号。他曾经向拿破仑一世提出制造携带“给在水下向一定目标运动的炸药装上外壳”的“机械潜水器”，以

〔1〕当时不为外界所知的是，“弗吉尼亚”和“监视者”的较量并非势均力敌，除了驾驶室受到轻微损坏外，采取全方位装甲防护的“监视者”号基本完好。“弗吉尼亚”号炮塔虽未破毁，但甲板多处开裂，结实的橡木衬垫都断裂了，上层结构和舰壳损坏严重，需要进干船坞修理。如果“监视者”号的达尔格伦炮不受海军军械局的限制（每次装药量不得超过 15 磅，而后来发现装 30 磅都是安全的），“监视者”号的炮火早就迅速击穿“弗吉尼亚”号的装甲了。

便摧毁英国海军舰队。这无疑是鱼雷和潜艇的雏形，但是由于要价太高，被皇帝轻蔑地否决了。同时，富尔顿设计了最初（现在还不知道是不是第一个）的鱼雷模型。这种所谓的鱼雷实际上应该被称为杆雷（spar torpedo），其原型异常简陋，实际上就是个炸药桶，系在一根 29.3 米的长杆上，从桅杆顶上吊下几根绳子将长杆固定。后来富尔顿还发明了漂浮鱼雷和一种可以发射鱼雷的发射管，但随着拿破仑战争的结束和富尔顿的逝世，这些在后世看来惊世骇俗的发明便无人问津了。

迫于战争的严峻形势，南部邦联继承了富尔顿的思想并加以发展。1861 年 5 月，邦联就建造了一艘 21.3 米长的“冈尼森”号，它在艇艏装了一根铁杆，头部是一个 68.1 公斤重的炸药包。不过这艘仍然使用风帆动力的杆雷艇机动性能不好，未能投入实战。

真正创造首战记录的是由“莫里”（Maury）级炮艇改装而成的“火炬”（Torch）号杆雷艇。本来邦联军是打算把这艘船搞成一艘撞角铁甲舰，为此还装了一个形似龟甲的木制炮台，并把干舷降低到接近水线的位置，但由于很难搞到装甲板，最终只能改造为所谓的“水雷撞角舰”。“火炬”号为木质船体，长 31.8 米，宽 6.3 米，吃水 1.5 米，排水量 166 吨，动力为一台不太



富尔顿设计的潜艇结构图（部分），可见艇艏伸出的长杆。

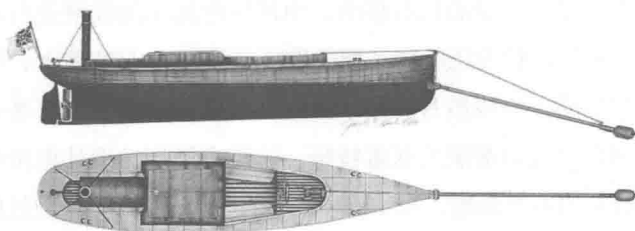
可靠的蒸汽机，单轴推进。它安装了一种特别设计的撑杆式水雷系统，可以在艇艏携带三枚 45.4 公斤的水雷。

1863 年 8 月 21 日凌晨，在卡林（James Carlin）海军上尉指挥下的“火炬”号准备前去攻击锚泊在查尔斯顿港外莫里斯（Morris）岛的“新铁骑兵”（New Ironsides，英国内战时期克伦威尔创建的新式军队）号铁甲舰。该舰在当时封锁查尔斯顿的联邦海军舰队中是最强大的一艘，与“弗吉尼亚”号和“监视者”号那样的低干舷铁甲舰不同，而是在舷侧敷设铁甲的常规木制战舰。她于 1862 年服役，标准排水量 3486 吨，满载排水量 4120 吨，长 230 英尺（70 米），宽 57 英尺 6 英寸（17.5 米），吃水 15 英尺 8 英寸（4.8 米）；编制 449 人；装备 2 门 150 磅炮，2 门 50 磅炮，14 门 11 英寸达尔格伦炮；采用风帆和蒸汽混合动力，700 匹马力，航速可达 8 节；舷侧装有 3—4.5 英寸（7.6—11.4 毫米）的铁甲。

和“新铁骑兵”号相比就像个劣质玩具的“火炬”号利用退潮驶出查尔斯顿港，在无人察觉的情况下接近目标右舷。卡林上尉计划用水雷攻击敌舰的舰首，因为那里没有装甲防护。然而受潮汐的影响，加上“火炬”号的舵反应迟钝，结果与目标失之交臂，更不幸的是居然被敌舰的锚链给缠住了，从而被哨兵发现并敲响了警钟！

由于“火炬”号体型低矮，距离又近，火炮完全派不上用场，“新铁骑兵”号的水兵们便纷纷涌上甲板，用步枪和手枪向“火炬”号开火。就在这时候，“火炬”号破旧的发动机居然又发生故障熄火了。在随后“漫长”的 5 分钟里，“火炬”号完全成了联邦水兵练习枪法的靶子。幸亏那设计用来抵御炮弹的木制炮台没有让人失望，挡下了所有攻击，使船员们能安全地抢修发动机。经过一番疯狂的努力，发动机总算重新启动成功，“火炬”号带着密密麻麻的弹痕返回了查尔斯顿港，但邦联军已经对其失去了信心，从此以后“火炬”号再也没有被使用过。

1864 年初，邦联海军水雷署又建成了“爆竹”（Squib）号杆雷艇。该艇长 9 米，宽 1.8 米，吃水 0.9 米，从外形上看完全就是一艘普通的蒸汽动力舢板。船体中部安装了两部小型双缸蒸汽机，锅炉和烟囱安装在船体后部；前部是



邦联海军“爆竹”级杆雷艇二视图

一个驾驶舱，舱口周围安装了锅炉钢板，以抵御轻武器的射击；武器装备是一枚用铰链机构操纵的撑杆式水雷，可以通过绳索收放及控制水雷在水下的深度位置；撑杆长度为5.5米，杆头装有一枚直径127毫米的圆柱形水雷。“爆竹”级一共建造了4艘，但是没有在实战中取得任何成功。

挑战巨人的大卫

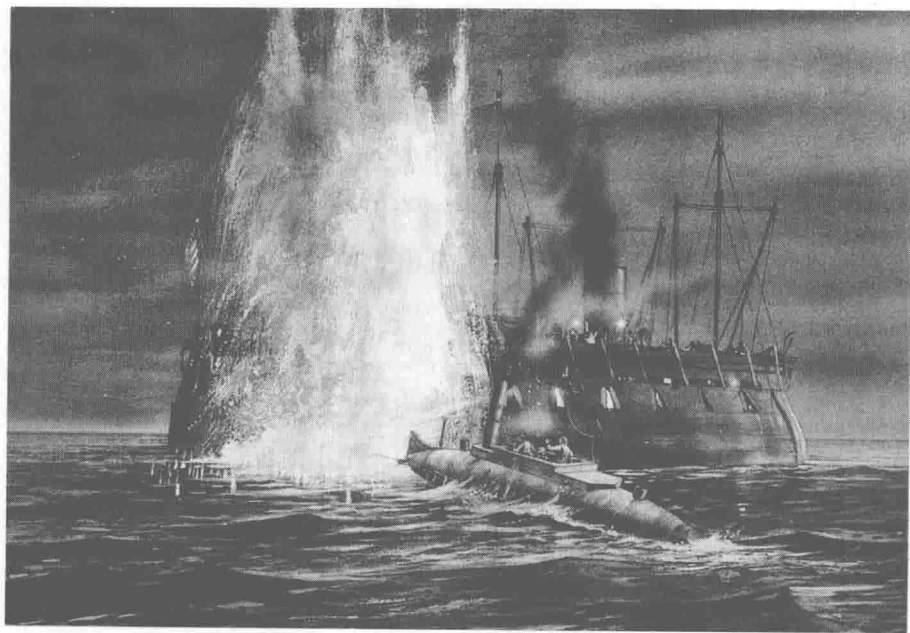
真正初步取得成功的是一艘私人投资建造的“大卫”（David）号杆雷艇。1863年初，南方水雷公司（The Southern Torpedo Company）成立。它的股东全都是查尔斯顿的商人，联邦海军的封锁战略让他们的生意大受损害，因此他们做梦都想造出一种能给北方佬一点颜色瞧瞧的武器。当然，更主要的是邦联政府为击沉“新铁骑兵”号铁甲舰开出了10万美元的高额悬赏。这种武器以《圣经》里以弱胜强，杀死巨人歌利亚（Goliath）的以色列国王命名，可见对其的期望之深。

“大卫”的艇身用锅炉钢板打造成雪茄形，长50英尺（15.2米），宽6英尺（1.8米），吃水5英尺（1.5米）；由一个小型双缸蒸汽机提供动力，最大航速可达7节；乘员4人，坐在烟囱后面一段长约5.4米的开放式座舱内；座舱开口处安装了一圈低矮的木制护墙，可以为艇员们提供一定的保护；在艇艏长杆的末端携有一枚触发水雷，内装27公斤黑火药，作战时机械师跑出来用重物将长杆压沉，然后一切均在舱内操纵；为了增强隐蔽性，“大卫”

号使用优质无烟煤，希望能趁着黑暗，悄然接近抛锚的敌舰进行攻击；同时在底舱用数千磅铁块作为压舱物，把干舷压低到仅有 15.2 厘米，航行时除了烟囱和座舱前后的一小段艇身露出水面外，该艇完全浸在水中潜行，这使得它具备了早期鱼雷艇和潜艇的双重特征。这种走极端的设计思路似乎预示了“大卫”号后来的不幸命运，在 1863 年 9 月进行试航时，一艘过路船只掀起的波浪漫进船舱，导致“大卫”号倾覆，好在水不深，很快就打捞起来。

1863 年 10 月 5 日，为了打破北方海军对查尔斯顿港的封锁，“大卫”号在邦联海军上尉格拉赛尔（William T. Glassell, 1831—1879）的指挥下再次试图攻击“新铁骑兵”号。自诩有骑士风度的格拉赛尔上尉觉得外形低矮的“大卫”号实在是太难被发现了，便随身带了一支滑膛枪，以便在攻击时鸣枪预警，以示光明正大。

晚上 9 时左右，“大卫”号成功穿过封锁线，借着莫里斯岛上的营火，轻易地发现了“新铁骑兵”号的侧影。格拉赛尔上尉驾艇悄悄逼近敌舰右舷，



“大卫”号奇袭“新铁骑兵”号

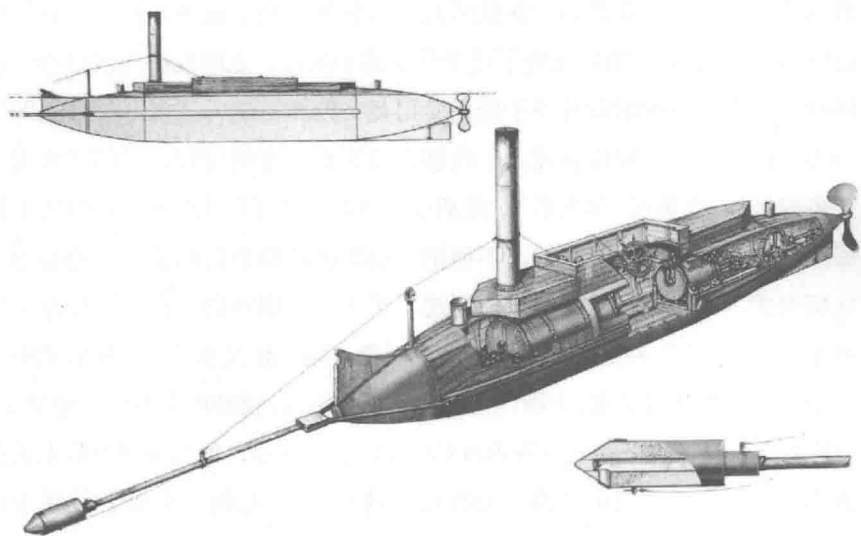
但遭到过“火炬”号偷袭的“新铁骑兵”号显然加强了戒备，在“大卫”号逼近到不足 50 米时，哨兵发现了这个移动的小黑影，立即发出问讯口令，这下格拉塞尔上尉带的滑膛枪终于派上了用场。枪声一响，“大卫”号立即开足马力向目标冲去，很快就撞上了敌舰右舷后部下方的位置，它的“鱼雷”在距离舰尾柱 15 英尺（4.5 米）、距离舰底 6.5 英尺（约 1.9 米）处的水下部分爆炸，激起一道高大的水柱，不但把两艘军舰的船员们都浇了个透心凉，还从烟囱灌进“大卫”号的锅炉，浇熄了炉火。和倒霉的“火炬”号命运惊人的相似，“大卫”号这时候也成了一条死鱼，陷入敌舰水兵的密集射击中。

由于船舱里灌满了水。上尉以为这艘艇正在下沉，便和两名船员弃船逃走。但可怜的驾驶员沃克·坎农（Walker Canno）不会游泳，他只能留在艇上试图挽救小艇，也挽救自己的生命。幸好他的助手 J.H. 托姆（Tomb）见到卡农没有离开，又勇敢地游回来帮助他。在两人的共同努力下，终于重新在锅炉里生起了火，发动了蒸汽机，将“大卫”号安全地驶回了查尔斯顿港。而不讲江湖道义的格拉塞尔上尉和船员希曼（Seaman James Sullivan）却当了俘虏。

虽然爆炸的场面蔚为壮观，但“新铁骑兵”号却没有沉没，水雷爆炸处正好是装甲防护区，虽然将铁板炸得扭曲变形，但木制舰体却破损轻微，能够继续航行作战。船上唯一的阵亡者是 1 名见习海军少尉霍华德（C.W.Howard），他并非是死于爆炸，而是被格拉塞尔上尉那神乎其技的一枪毙命；相比之下，爆炸仅仅造成 2 人受伤。仅从这个角度来看，滑膛枪的作用似乎比水雷更大。

然而，“大卫”号给对手造成的心灵震撼要远超过实际的物质损害，联邦海军将邦联杆雷艇称为“恶魔般的武器”，联邦军水兵从此长期不能安枕，晚上也睡在战位上，随时警惕着杆雷艇的袭击；军官们也放弃了舒适的被窝，一夜数次巡视甲板，一时间风声鹤唳，草木皆兵。

这次攻击让邦联得到了鼓舞，但他们对“大卫”号的战果还不甚满意，为此“大卫”号延长了撑杆的长度，并且安装了可以上下活动的铰链，在航行时将水雷收起，方便机动；在攻击时可以使水雷伸入更深的水中，在战舰没有装甲防护的水下部分爆炸，给目标造成更加严重的损伤。改进后的“大



“大卫”型杆雷艇立体图

卫”艇得到了普遍建造，加上“大卫”级的袖珍版“侏儒”级，估计在建数量在 20 艘以上，但真正完工的只有 2 艘改进型的“大卫”级杆雷艇，每艘长 15 米，直径在 1.6 至 1.8 米之间，吃水约 1.5 米，分别被命名为 1 号和 2 号，并于 1864 年加入邦联海军服役，与“大卫”号一起组成驻防查尔斯顿的杆雷艇队。但 1865 年查尔斯顿被联邦军攻陷，这三艘艇也随之被遗弃。“大卫”级杆雷艇本身适航性能太差，所使用的杆雷威力也很有限，因此它们虽然给北部联邦海军造成了不少恐慌，但仍然无法打破联邦的海上封锁。

1864 年 3 月 6 日，一艘“大卫”艇在北埃迪斯托河（North Edisto River）成功地用杆雷击中“孟菲斯”（Memphis）号蒸汽炮舰（804 吨）的左舷舰尾，但却没有爆炸。“孟菲斯”号惊慌地立即起锚，水兵们也用轻武器射击“大卫”。后者绕到右舷再度用杆雷攻击，但仍然没有爆炸，“孟菲斯”号已经打开了炮门，大炮的炮口探了出来，开始瞄准“大卫”艇，吓得后者只得转舵逃走。

4 月 19 日，另一艘“大卫”艇试图攻击查尔斯顿港外执行封锁任务的“沃

巴什”（Wabash）号蒸汽战舰（4808吨，航速9节）。但是敌舰上的哨兵提前发现了来敌并发出警报，“沃巴什”号立即起锚躲开了这次袭击，并向敌艇开火，“大卫”艇随即转舵退走，双方都没有遭到任何损失。这是“大卫”艇最后一次参加战斗，也是南部“鱼雷”战的结束。

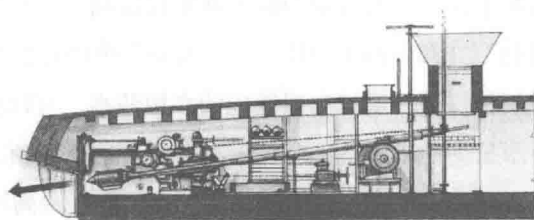
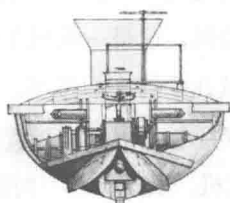
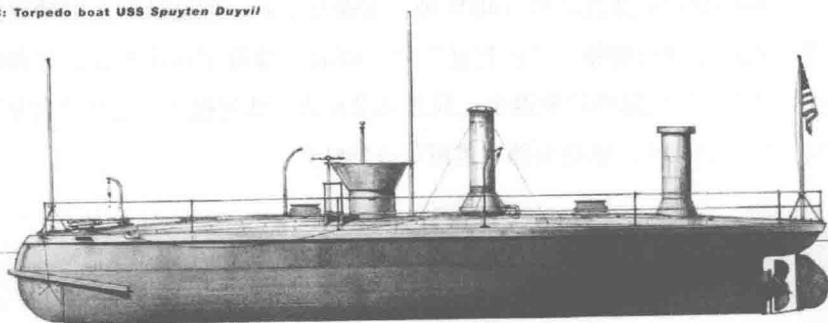
壮士一去不复还

联邦并没有忽视杆雷艇这一新式武器的开发。不过与弱小得可怜的邦联海军不同，财大气粗的联邦海军仅仅制造了一艘专门设计的杆雷艇“斯托姆伯利”（Stromboli）号。与“大卫”级的设计思想类似，这是一艘低干舷的木制杆雷艇，通过向船舱内的水柜注水，可以使船舷几乎与水面持平。该艇排水量116吨，满载排水量210吨，长25.65米，宽6.3米，吃水2.29米（注水后可达2.8米），编制23人；动力为一台高压蒸汽机，航速5节（时速9.3公里），载煤量160吨，当煤用尽后，可以通过司令塔前方的两部抽水泵向煤仓注水，以控制吃水深度。虽然是木制船体，但甲板和舷侧都敷设了多层铁板，甲板为75毫米，船体为130毫米；同时还有一个装甲司令塔，包裹了12层25毫米厚的铁板，光是这个司令塔就重达11吨！

“斯托姆伯利”号服役后改名为“斯布丁杜佛尔”号（Spuyten Duyvil，将曼哈顿与纽约分开的一条水道）。该艇最大的特色就是将原本简单安装在船首的撑杆式水雷改为伸缩式，碍手碍脚的撑杆平时可收纳在船体中，只有在攻击时才利用滑轮系统从艇首水线下方的一个圆形舱口向前伸出，在水雷爆炸后又可以收回撑杆进行重新装填，为此船舱内还设置了存放备用水雷的储藏架。同时，船首下方安装了两片可以左右开合的铁质扇叶，当航行时两片扇叶合拢，遮盖撑杆舱口；攻击时则用铰链系统打开扇叶，露出舱口。可以说相对于同时代的其他杆雷艇，“斯布丁杜佛尔”号实在是太完美了，充分展现了远胜于南方邦联的技术实力。

但是这个世界上就没有完美的东西。“斯布丁杜佛尔”在联邦海军一直服役到1880年才被变卖拆毁，堪称南北战争杆雷艇中最长寿的一艘。但终其

C: Torpedo boat USS Spuyten Duyvil



“斯布丁杜佛尔”号的伸缩式杆雷系统

一生，她都没有被作为一艘担负“刺客”使命的杆雷艇来使用，自然也不可能击沉甚至击伤过一艘军舰。她在联邦海军中的使命仅仅是负责破坏邦联军布设在河流水道上的各种乱七八糟的障碍物，为此她没有使用设计者预想的180公斤的大型水雷，而是使用装药量仅27公斤的小型水雷。真正作为杆雷艇为联邦海军建功立业的并不是这个“完美产品”，而是一件速成品。

1864年春季，联邦海军部开始建造一种简单的蒸汽巡逻艇。该艇长16.5米，宽3米，吃水1米，有装甲舷墙；前甲板装一门达尔格伦榴弹炮，该炮安装在两条导轨上；右舷有一根11米长的撑杆，杆的一端装一个装有炸药的短粗的锥形铜筒；撑杆伸出艇前5.5米，并在水下3.1米拖着锥形筒自由前进；筒的前半部是一个压缩空气室，拉动导火索后能使它向敌舰冲去。这种“鱼雷”非常原始，用现代的眼光来看甚至不能称其为鱼雷。但在当时这种想法具有重大的优越性，因为它排除了撑杆水雷接触敌舰的必要性，为准确地控制引